



Gp/2875

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

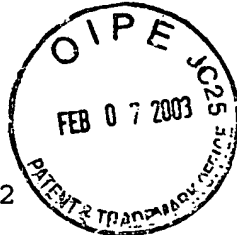
MITSUTERO AKIHO

Serial No.: 09/932,102

Filed: August 17, 2001

Title: BACKLIGHT FOR LCDS

Honorable Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231



Atty. Docket No.

PHJ 99-028

Group Art Unit: 2875

Examiner: Alavi Ali

RECEIVED  
FEB 10 2003  
IC 2800 MAIL ROOM

#6  
D. Scott  
4-16-03

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

A certified copy and an verified English translation of the Japanese Application No. 99-358680 filed December 17, 1999 referred to in the Declaration of the above-identified application is attached herewith.

Applicant claims the benefit of the filing date of said Japanese application.

Respectfully submitted,

Enclosure

By

Eric M. Bram, Reg. 37,285  
Attorney  
(914) 333-9635

CERTIFICATE OF MAILING

It is hereby certified that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to:  
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS  
Washington, D.C. 20231

On

Feb. 4, 2003

By

S:\br\j99028.priority

## VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Akihiko Miyazaki of Philips Building, 13-37, Kohnan 2-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8507 Japan, am the translator of the documents attached and state that the following is a true translation, to best of my knowledge and belief, of the certified copy of Japanese Patent Application No. 11-358680.

At Tokyo on this 22nd day of January, 2003

*Akihiko Miyazaki*  
Akihiko Miyazaki

**JAPAN PATENT OFFICE**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: December 17, 1999

Patent Application Number: 11-358680  
[ST.10/C]: [JP1999-358680]

Applicant(s): Koninklijke Philips Electronics  
N.V.

December 27, 2002

Shinichiro OHTA, Commissioner, Patent Office

Certification No. 2002-3102778

[Document Name]	Application for Patent	
[Reference Number]	PHJ99028	
[Address]	Commissioner, Patent Office	
[IPC]	G02F	
[Inventor]		
	[Address]	c/o Hosiden and Philips Display Corp. 3-1, Takatsukadai 4-chome, Nishi-ku, Kobe-shi, Hyogo
	[Name]	Mitsuteru AKIHO
[Applicant]		
	[ID Number]	590000248
	[Name]	Koninklijke Philips Electronics N.V.
[Agent]		
	[ID Number]	100087789
	[Patent Attorney]	
	[Name]	Susumu TSUGARU
[Indication of Commissions]		
	[Deposit Account Number]	060624
	[Payment Fee]	¥21,000
[List of Submitted Documents]		
	[Document Name]	Specification 1
	[Document Name]	Drawing(s) 1
	[Document Name]	Abstract 1
	[General Power of Attorney Number]	9813318
[Necessity of Proof]	Yes	

[Document Name] Specification

[Title of the Invention] Backlight Device for LCD

[Claims]

[Claim 1] An illumination device for display device, comprising a light guide plate, three or more light sources provided around at least one of side ends of the light guide plate, and a light reflection member, surrounding said light sources, that reflects light emitted from said light sources to said light guide plate,

wherein said light sources are provided so as to have the same parasitic capacitance caused by intervals between said light sources and said light reflection member.

[Claim 2] The illumination device for display device as claimed in Claim 1, wherein at least one of said light sources positioned at the center is closer to an end of said light reflection member farthest from said light guide plate than the other light sources.

[Claim 3] The illumination device for display device as claimed in Claim 1 or 2, wherein said light reflection member has an opening faced to said side end of said light guide plate, and wherein said light sources are accommodated inside said light reflection member so as to emit light from said opening to said light guide plate.

[Claim 4] The illumination device for display device as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein said light guide plate is provided on a rear surface side of a display panel of a transmission liquid crystal display device, and has a light reflection layer on a surface on the opposite

side to said liquid crystal display device.

[Claim 5] The illumination device for display device as claimed in any one of Claims 1 to 4, wherein said light sources are elongated lamps provided in approximately parallel to each other along the side end of said light guide plate.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

This invention relates to an illumination device for display device and more particularly to an illumination device for a liquid crystal display apparatus, which is referred to a backlight.

[0002]

[Prior Art]

In a display apparatus such as a transmission LCD, a backlight system is used to illuminate a display surface from a back of an LCD panel. A user can see a display image clearly under the environment which ambient light is dim according to this system.

[0003]

In a typical manner of such backlight system, there are a both sides lighting type and a one-sided lighting type, and various devices have been devised so as to introduce uniformly light emitted by a light source to an entire screen from the side end(s) of the LCD panel. Such backlight system has been developed in Japanese patent application Laid-open No.9-15595.

[0004]

The backlight system described in this publication comprises a reflecting mirror for covering these lamps to reflect light emitted from the light source to a light guide section using four elongated lamps as a light source on one side end of the LCD panel. Moreover, these four lamps are arranged such that a distance from the side end of the panel is different each other. So in the arrangement that four lamps are located in the direction of the thickness of the light guide section, it is constituted that a distance to the side end of the light guide section from a first and a third lamps is short, therefore, the distance from the reflecting mirror to the first and the third lamps is long, whereas a distance to the side end of the light guide section from a second and a fourth lamps is long, therefore, the distance from the reflecting mirror to the second and the fourth lamps is short.

[0005]

[Problems to be solved by the Invention]

Such arrangement manner makes a parasitic capacitance (a floating capacitance) of each of lamp caused by a lamp operation environment, specifically, a different gap from the reflecting mirror. According to this constitution, even if the same driving voltage is supplied to each lamp, an amount of current flow of one lamp becomes higher than the amount of current flow of the other lamp, so that different life times of the lamps may be occurred.

[0006]

The life time of the lamp depends on the amount of current flow through the lamp, and it can be said that the life time of a lamp is short in case that excessive current has been fed to the lamp. Moreover, since the life time of the backlight system would be determined by the shortest lamp life time of the lamps used therein, it is important to realize the same life time of the lamps by constituting such that current can not be fed excessively and the same amount of current should be fed to each lamp under the same driving voltage.

[0007]

The object of the invention is to provide a display apparatus illumination device which the same current can be fed to the lamp or the like under the same driving voltage, thereby to be able to contribute to a longer life time of the lamp.

[Means for solving the problems]

To this end, an illumination device for display device according to the invention comprises a light guide plate, three or more light sources provided around at least one of side ends of the light guide plate, and a light reflection member, surrounding said light sources, that reflects light emitted from said light sources to said light guide plate, wherein said light sources are provided so as to have the same parasitic capacitance caused by intervals or gaps between said light sources and said light reflection member.

[0008]

Since light sources or lamps are arranged as described



above, the same amount of current can feed through the lamps when supplying the same driving voltage to each lamp. Moreover, an excessive lamp current can be avoided by unifying the parasitic capacitance of the lamp, whereby the life time of the lamp can be extended and can contribute to a longer life time of products in its turn.

[0009]

In the illumination device of the described-above manner, at least one of said light sources positioned at the center is closer to an end of said light reflection member farthest from said light guide plate than the other light sources. Because of this constitution, the parasitic capacitance of the lamps can be made equal effectively.

[0010]

Moreover, the light reflection member has an opening faced to the side end of the light guide plate, and wherein the light sources are accommodated inside said light reflection member so as to emit light from the opening to the light guide plate. So a light reflecting function and a light source accommodating said function can be constituted by the same member.

[0011]

Moreover, the light guide plate is provided on a rear surface side of a display panel of a transmission liquid crystal display device, and has a light reflection layer on a surface on the opposite side to the liquid crystal display device. So it can be applied as the backlight of the transmitting-type liquid crystal display apparatus.

[0012]

Furthermore, the light sources are elongated lamps provided in approximately parallel to each other along the side end of the light guide plate.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Fig. 1 schematically shows a part of a backlight system for the transmitting-type liquid crystal display apparatus as an illumination device according to one embodiment of the invention.

[0014]

In Fig. 1, this backlight system 1 comprises a light guide plate 10 arranged on the rear surface side of a transmission type LCD panel 2, a light reflecting plate (a layer) 1R arranged on the rear surface of this light guide plate 10, three pieces of lamp 11, 12 and 13 arranged at the vicinity of the side of the light guide plate 10, and a reflector 19 surrounding these lamps wholly and having a light-reflecting surface on the inside surface.

[0015]

The LCD panel 2 comprises two transparent substrates sandwiching and holding an enclosed liquid crystal therebetween, a matrix of thin film transistors connected with a pixel electrode and formed on one of the substrate, common electrodes and color filter layers formed on the other of the substrates, and optical films. The light emitted from the lamp is entered into the light guide plate 10 directly, or after being reflected by a reflector 19,

and to be subjected to a light diffusion action in the light guide plate 10 together with further a reflex action by a light reflection plate 1R, and then to be led to the LCD panel 2.

[0016]

The first, second, and third lamps 11, 12 and 13 are the elongated lamps extended in the direction perpendicular to a paper of the drawing respectively, and for example, a fluorescent lamp tubes such as cold cathode discharge tubes, or hot-cathode discharge tubes are applied. Although such lamps are arranged along the side of the light guide plate 10 and in parallel each other, only the second lamp 12 at the central is arranged closer to the reflector 19.

[0017]

More particularly, the lamp of the first or the third is arranged such that the parasitic capacitance (floating capacitance) of the lamps caused by the gap of the lamp and the reflector 19 become equal each other. The inventor has recognized that at least one lamp at the central is kept away from the side of the panel than other lamps and is arranged closer to the reflector 19b, whereby the parasitic capacitances can be equalized effectively.

[0018]

For the first lamp 11 at one side, a total parasitic capacitance C1 may contain a parasitic capacitance C1a formed in the gap between the first surface 19a of the reflector 19 and the lamp 11 and a parasitic capacitance C1b formed in the gap between the second surface 19b

thereof and the lamp 11, in the case of this embodiment that the reflector 19 is a rectangle. Moreover, for the second lamp 12 at the central, a total parasitic capacitance C2 may contain a parasitic capacitance C2a formed in the gap between the first surface 19a and the lamp 12, a parasitic capacitance C2b formed in the gap between the second surface 19b and the lamp 12, and a parasitic capacitance C2c formed in the gap between the third surface 19c and the lamp 12. For the third lamp 13, a total parasitic capacitance C3 may contain a parasitic capacitance C3b formed in the gap between the second surface 19b and the lamp 13, and a parasitic capacitance C3c formed in the gap between the third surface 19c and the lamp 13.

[0019]

The same current can be fed through all lamps by the above-mentioned arrangement of the lamps when driving each lamp with the same voltage. When the reflector 19 has a symmetric cross-section shape with respect to a central line "q", the arrangement of the lamp also may be symmetric, whereby the arrangement becomes easy. Moreover, the unbalanced parasitic capacitance can be reduced by the arrangement, whereby the life time of the lamp can be longer, and the life time of the display devices can be longer.

[0020]

On the other hand, when the reflector is not a rectangle in the cross section view, but is an approximately half-round in Fig. 2, the arrangement of the lamp may be

determined for the same parasitic capacitance of the lamps by considering the parasitic capacitance of each lamp with respect to the entire region of the reflecting surface of the reflector 19'. In this case, it is also effective that the lamp 12 at the central is closer to a portion of the reflector 19' which portion is farthest from the light guide 10.

[0021]

Fig. 3 schematically shows a part of a backlight system for the transmitting-type liquid crystal display apparatus as an illumination device in the further embodiment of the invention.

[0022]

In Fig. 3, the same reference symbols are referred to the same portions as Fig. 1. This backlight system 1 has four lamps, but the arrangement may be considered in a similar way. That is, the second and the third lamps 12 and 13 at the central are closer to a portion of the reflector 19 which portion is farthest from the light guide 10.

[0023]

According to this constitution, the parasitic capacitance of four lamps can be equalized effectively, and the same effect as the constitution of Fig. 1 may be obtained. Moreover, even though the reflector is of a half-round shape in the cross section as shown in Fig. 4, the similar effect can be obtained in a similar way.

[0024]

Although only the three and four lamps are explained in

the embodiments, the parasitic capacitances can be equalized effectively in the same way also for more lamps. In lamps of the cold cathode discharge tubes in particular, since the inverter circuit for driving the lamps is easily designed and may be advantageous for size reduction. The luminance control is also easy. Since luminance is low as compared with a lamp of the hot-cathode discharge tube, high luminance may be obtained by using many lamps. In such case, the illumination device according to this invention is very suitable.

[0025]

Moreover, although a rectangle and a half-round shapes have been described in the embodiments, a parabolic shape or a trapezoid shape, for example, may be applicable. Regardless of the cross-section shape of the reflector, the same effect can be obtained by the arrangement for the same parasitic capacitance of all lamps in case of the backlight system using three or more lamps.

[0026]

Moreover, although the LCD apparatus has been described in the embodiments, the invention should not be limited to the LCD apparatus. This invention is applicable for other kind of display apparatus using the illumination device.

[0027]

Furthermore, although the backlight system of the transmitting-type LCD apparatus with an active matrix type using thin film transistors has been described in the embodiments, the invention is also applicable for an

apparatus with a simple matrix type, and it is also applicable for the illumination system as a subsidiary illumination in a reflective type of LCD apparatus. A light reflective plate 1R described in the embodiment may be changed in such illumination system.

[Effects of The Invention]

According to the invention, the same amount of lamp current can be fed when applying the same driving voltage to each light source. Therefore, an approximately uniform luminance can be obtained for each lamp. Moreover, by equalizing a parasitic capacitance of a lamp, an excessive lamp current can be prevented and a life time of a lamp is longer so that the longer life time of products can be realized.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 diagrammatically shows a partial section view for a backlight system as an illumination device according to the invention.

[Fig. 2] Fig. 2 shows a section view for a further embodiment of the backlight system.

[Fig. 3] Fig. 3 shows a partial section view for a further backlight system as an illumination device according to the invention.

[Fig. 4] Fig. 4 shows a section view for a further backlight system.

[Description of Reference Numerals]

1 ... backlight system

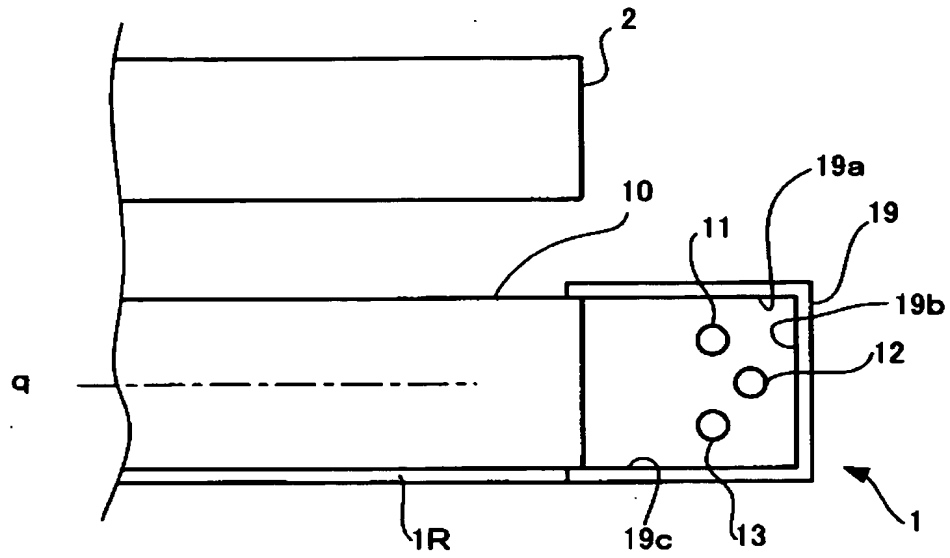
10 ... light guide plate

1R ... light reflection plate  
11-14 ... lamp  
19, 19 ... reflector  
19a-19c ... first to third surfaces  
2 ... LCD

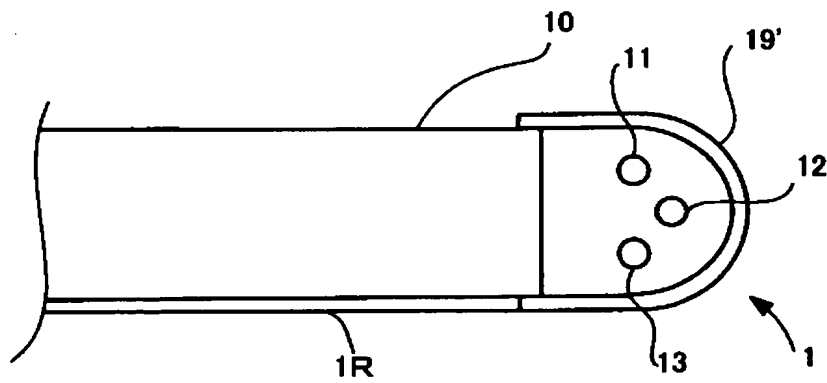


[Document Name] Drawings

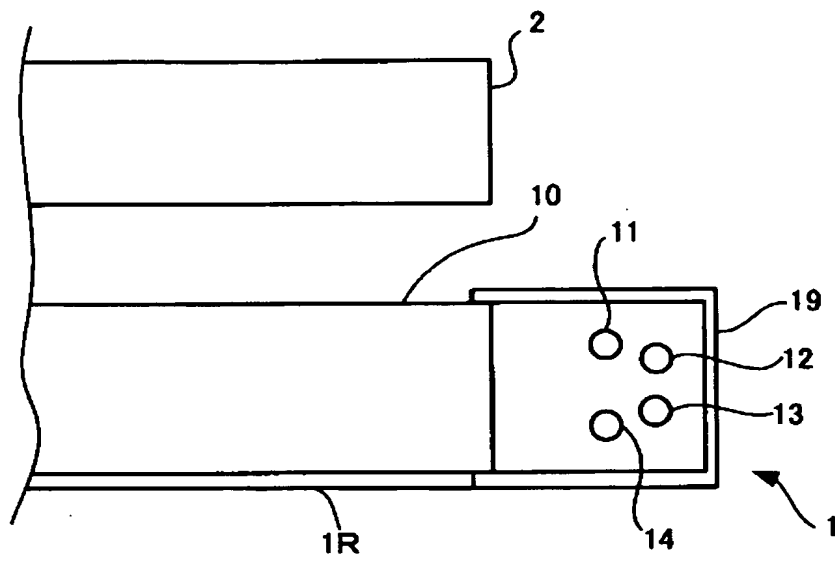
[Fig. 1]



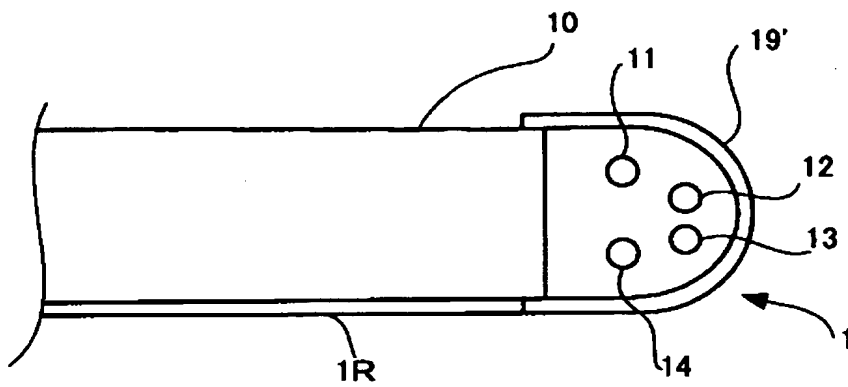
[Fig. 2]



[Fig.3]



[Fig. 4]



[Document Name] Abstract

[Abstract]

[Purpose] There is provided with an illumination device for LCD device according to the invention to flow the same electric current through lamps on the same driving voltage, resulting in a long life of said illumination device.

[Means of Solution] The device has a light guide plate 10, three or more light sources 11, 12 and 13 provided around at least one of side ends of the light guide plate 10, and a light reflection member 19, surrounding these light sources, to reflect light emitted from the light sources to the light guide plate 10. The light sources 11, 12 and 13 are located so as to have the same parasitic capacitance caused by intervals between the light sources and the light reflection member 19.

[Selected Figure] Fig. 1

IDENTIFIED/ADDITIONAL INFORMATION

Patent Application Number	11-358680
Number of Receipt	59901232124
Document Name	Application for Patent
Examiner in Charge	Senior Examiner in the 2nd Examination Department 0091
Dated	January 7, 2000

<Identified Information/Additional Information>

[Filing Date]	December 17, 1999
---------------	-------------------

APPLICANT'S HISTORY INFORMATION

ID Number	[590000248]
1. Date of Modification	August 3, 1998
[Reason for Modification]	Change of Address
Address	Groenewoudseweg 1 5621 BA Eindhoven The Netherlands
Name	Koninklijke Philips Electronics N.V.



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 1 7 日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 5 8 6 8 0 号

[ ST.10/C ]:

[ J P 1 9 9 9 - 3 5 8 6 8 0 ]

出 願 人  
Applicant(s):

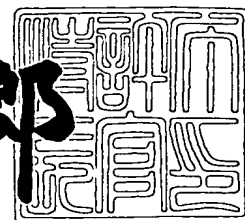
コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ  
ヴィ

RECEIVED  
FEB 10 2003  
IC 2600 MAIL ROOM

2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 2 - 3 1 0 2 7 7 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 PHJ99028

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番1 ホシデン・フィ  
リップス・ディスプレイ株式会社内

【氏名】 秋甫 光輝

【特許出願人】

【識別番号】 590000248

【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス  
エヌ ヱィ

【代理人】

【識別番号】 100087789

【弁理士】

【氏名又は名称】 津軽 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813318

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置の照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導光板と、この導光板の少なくとも一方の側端部の近傍に配置される 3 つ以上の光源と、これら光源を取り囲み前記光源から発せられた光を前記導光板へ反射する光反射部材とを備えた表示装置の照明装置であって、

前記光源は、前記光反射部材との間隙により生じる寄生容量が全て等しくなるように配置されることを特徴とする表示装置の照明装置。

【請求項 2】 前記光源のうちの中央に配置される少なくとも 1 つは、他の光源よりも前記光反射部材の前記導光板から最も遠い端部に近づけられていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置の照明装置。

【請求項 3】 前記光反射部材は、前記導光板の前記側端部に対向する開口部を有し、前記光源をその内部に収容し、当該光源からの光を前記開口部から前記導光板に入射することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置の照明装置。

【請求項 4】 前記導光板は、透過型液晶表示装置の表示パネル背面側に設けられ、前記液晶表示装置とは反対側の前記導光板の面上に光反射層が設けられることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 に記載の表示装置の照明装置。

【請求項 5】 前記光源は、前記導光板の側端部に沿って互いに略平行に配される線状ランプであることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 つに記載の表示装置の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置の照明装置に関し、特に、いわゆるバックライトに代表される液晶表示装置（LCD）に用いて好適な照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

透過型 LCD などの表示装置においては、液晶層を具備する LCD パネルの裏



側からその表示画面を照明するバックライトシステムが用いられている。このシステムにより、ユーザは、周囲光の暗い環境下でも表示画像を鮮明に見ることができる。

## 【0003】

かかるバックライトシステムの代表的な形態には、両側点灯方式や片側点灯方式があり、当該LCDパネルの少なくとも1つの側端部から光源により発せられた光を表示画面全域に均等に導くような種々の工夫がなされている。特開平9-15595号公報には、こうした工夫の施されたバックライトシステムが開示されている。

## 【0004】

この公報に記載のバックライトシステムは、LCDパネルの一側端部に光源として4本の線状ランプを用い、これらランプ全体をカバーして当該光源から放たれた光を導光部へと反射させるためのリフレクタを有している。そして、この4本のランプは、それぞれLCDパネルの側端部に沿い、交互にパネル側端部からの距離が異なるように配置されている。すなわち、導光部の厚さ方向に順に並べられた第1から第4のランプのうち、第1及び第3ランプは導光部の側端部までの距離が短く、もってリフレクタからの距離が長い一方で、第2及び第4ランプは導光部の側端部までの距離が長く、もってリフレクタからの距離が短い、という配置関係となっている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

このような配置形態は、ランプ動作環境、特にリフレクタからの間隙によって生じるランプ各々の寄生容量（浮遊容量）を異ならせる。これにより、同じ駆動電圧を各ランプに印加したとしても、一のランプに流れる電流量よりも他のランプに流れる電流量が多くなってしまい、ひいてはランプ寿命の著しいばらつきが生じる、という結果を招くことになる。

## 【0006】

ランプの寿命は、ランプに流れる積算電流量に依存し、概して電流が過度に流れ続けたランプは寿命が短いと言える。また、バックライトシステムの寿命は、

これに使用されているランプの最短寿命によって規定されることになるので、電流が過度に流れないことはもとより、同じ量の電流を各ランプに流すようにしてランプ寿命の均一化を図ることは重要である。

【0007】

本発明は、上述した点に鑑み、同一駆動電圧下でランプに等しい電流を流すことができ、もって長寿命化に寄与しうる表示装置の照明装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明による表示装置の照明装置は、導光板と、この導光板の少なくとも一方の側端部に配置される3つ以上の光源と、これら光源を取り囲み前記光源から発せられた光を前記導光板へ反射する光反射部材とを備えた表示装置の照明装置であって、前記光源は、前記光反射部材との間隙により生じる寄生容量が全て等しくなるように配置されることを特徴としている。

【0008】

このような光源の配置とすることによって、同一の駆動電圧を各光源に供給した場合に同じ量のランプ電流を流すことができる。また、ランプの寄生容量を均一化することにより、過剰なランプ電流を避けることができるので、ランプの寿命を延ばし、ひいては製品の長寿化に貢献することができる。

【0009】

上記態様の照明装置において、前記光源のうちの中央に配置される少なくとも1つは、他の光源よりも前記光反射部材の前記導光板から最も遠い端部に近づけられる。これにより、効果的にランプの寄生容量を同等とすることができる。

【0010】

また、上記態様の照明装置において、前記光反射部材は、前記導光板の前記側端部に対向する開口部を有し、内部に収容した前記光源からの光及び内部で反射した光を前記開口部から前記導光板に入射する。これにより、光反射機能と光源収容機能とを共通の部材で構成することができる。

【0011】

また、上記態様の照明装置において、前記導光板は、透過型液晶表示装置の表

示パネル背面側に設けられ、前記液晶表示装置とは反対側の前記導光板の面上に光反射層が設けられる。これにより、透過型液晶装置のバックライトとして適用可能である。

【0012】

さらに、上記態様の照明装置において、前記光源は、前記導光板の側端部に沿って互いに略平行に配される線状ランプとすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施例による照明装置として、透過型液晶表示装置用バックライトシステムの一部を概略的に示している。

【0014】

図1において、このバックライトシステム1は、透過型LCDパネル2の背面側に配される導光板10と、この導光板10の背面上に設けられる光反射板（層）1Rと、導光板10の側部の近傍に配置される3つのランプ11、12、13と、これらランプを全体的に囲繞しかつその内側表面に光反射面を持つリフレクタ19とを有する。

【0015】

LCDパネル2は、封入された液晶を挟持する2枚の透明基板、該基板の一方に形成されマトリックス状に配列されかつ画素電極と接続される薄膜トランジスタ、該基板の他方に形成される共通電極及びカラーフィルタ層、並びにその他各種光学フィルムを有して構成される。上記ランプから発せられた光は、直接及びリフレクタ19により反射されて導光板10に入射し、光反射板1Rによるさらなる反射作用とともに当該導光板10における光拡散作用を受け、LCDパネル2にへ導かれることになる。

【0016】

第1、第2及び第3のランプ11、12、13は、図の紙面に垂直な方向に延在するそれぞれ長手の線状ランプであり、例えば冷陰極管又は熱陰極管の如き丸棒状の蛍光灯管が適用される。かかるランプは、導光板10の側部に沿ってかつ相互に平行に配置されるものの、断面上の配置は、図示のように、中央の第2の

ランプ 1 2 のみが導光板 1 0 の側端から大きく離れ、リフレクタ 1 9 の最遠部（すなわち、リフレクタ 1 9 の導光板 1 0 から最も遠い部分）に近づいた位置に配置されている。

## 【0 0 1 7】

より詳しくは、ランプとリフレクタ 1 9 との間隙により生じるランプの寄生容量（浮遊容量）が互いに等しくなるように第 1 ないし第 3 のランプが配置される。本発明者は、ランプが 3 本以上パネル側部に沿って配され使用される構成の場合、中央の少なくとも 1 本のランプを他のランプよりもパネル側部から遠ざけリフレクタ最遠部に近づけることにより、当該寄生容量を効果的に等しくすることができることを認識している。

## 【0 0 1 8】

リフレクタ 1 9 が断面上矩形（コの字状）である本例の場合、一方サイドにある第 1 のランプ 1 1 についてはリフレクタ 1 9 の第 1 面 1 9 a と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 1 a$  及びリフレクタ 1 9 の第 2 面 1 9 b と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 1 b$  の合成寄生容量  $C 1$  が主な寄生容量であると考えられる。また、中央の第 2 のランプ 1 2 については、第 1 面 1 9 a と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 2 a$  及び第 2 面 1 9 b と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 2 b$ 、並びに第 3 面 1 9 c と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 2 c$  の合成寄生容量  $C 2$  が主な寄生容量であると考えられる。他方サイドにある第 3 のランプ 1 3 については、第 2 面 1 9 b と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 3 b$  及び第 3 面 1 9 c と当該ランプとの間隙に出来る寄生容量  $C 3 c$  の合成寄生容量  $C 3$  が主な寄生容量であると考えられる。

## 【0 0 1 9】

このように推測される各ランプの主たる寄生容量  $C 1$ 、 $C 2$ 、 $C 3$  が全て等しくなるようにランプの配置を定めることにより、同じ電圧により各ランプを駆動したときに全て同じランプ電流を流すことができる。リフレクタ 1 9 が例えば導光板の厚さの中心線  $q$  に線対称な断面形状を有している場合、ランプの配置も断面上同じ中心線に線対称なものとなり、当該配置の決定が容易となる。また、このような配置によって、従来偏重して大きな値をもっていたランプの寄生容量を

低減できるので、ランプの寿命を延ばし、ひいては製品の寿命を永くすることが可能となる。

#### 【0020】

他方、リフレクタが断面上矩形ではなく略半円形である場合（第2図参照）、当該リフレクタ19'の内側反射面全域に対する各ランプの寄生容量を求めることにより、ランプ寄生容量を等しくするのに最適なランプ配置を求めることができる。この場合にも、中央のランプを他よりも導光板から遠ざけリフレクタ19'の最遠部に近づけることが有効である。

#### 【0021】

図3は、本発明の他の実施例による照明装置として、透過型液晶表示装置用バックライトシステムの一部を概略的に示している。

#### 【0022】

図3においては、図1と同等部分に同一の符号が付されており、該部分についての説明は省略する。このバックライトシステム1は、図1とは異なり4つのランプを有しているが、断面上の配置は同様の思想に基づいている。すなわち、中央の第2及び第3のランプ12及び13が他のランプよりも導光板10の側端から大きく離れ、リフレクタ19の最遠部に近づいたものとしている。

#### 【0023】

こうすることにより、4つのランプの寄生容量を効果的に等しくすることができ、上述した図1の構成と同様の効果が得られることになる。なお、図4に示されるように、リフレクタが断面上半円形状のものであっても、やはり同様の趣旨で同様の効果が得られる。

#### 【0024】

なお、上記実施例では、3本及び4本のランプの構成についてしか説明していないが、これより多くのランプを用いた構成についても同様に、中央のランプを導光部から遠ざけることにより寄生容量を効果的に等しくさせることができる。特に冷陰極管のランプは、これを駆動するインバータの回路構成が容易で小型化に有利であり、輝度制御も容易である反面熱陰極管のランプに比べて輝度が低いので、多くのランプを使用して輝度を高くする場合が多い。このような場合には

、より一層本発明の効果が著しい。

【0025】

また、上記実施例では、リフレクタの断面が矩形及び半円形状の場合について説明したが、例えば、パラボラ形状あるいは台形であってもよい。リフレクタの断面形状にかかわらず、3つ以上のランプを用いたバックライトシステムにおいて、全てのランプの寄生容量を等しくする配置によって、同様の効果が得られる。

【0026】

また、上記実施例では、液晶表示装置についての例を挙げたが、本発明は、必ずしも液晶表示装置に適用されることに限定されない。本発明は、照明装置を用いる他の種類の表示装置にも適用可能である。

【0027】

さらに、上記実施例では、薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス方式の透過型液晶表示装置のバックライトシステムにつき説明しているが、本発明は、単純マトリクス方式のものにも適用可能であるし、反射型液晶表示装置における補助的照明を担う照明システムに対しても基本的には適用可能である。かかる照明システムにおいては、上記実施例のような光反射板 1 R の使用の仕方が変更され得る。

【発明の効果】

本発明によれば、同一の駆動電圧を各光源に供給した場合に同じ量のランプ電流を流すことができる。したがって、略均一な輝度でランプを発光させることができる。また、ランプの寄生容量を等しくすることにより、過剰なランプ電流を防止することができ、ランプの寿命を延ばし、ひいては製品の長寿命化に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例による照明装置としてのバックライトシステムの概略構成を示す一部断面図。

【図 2】 図 1 のバックライトシステムの変形例を示す断面図。

【図 3】 本発明の他の実施例による照明装置としてのバックライトシステム

の概略構成を示す一部断面図。

【図 4】図 3 のバックライトシステムの変形例を示す断面図。

【符号の説明】

1 … バックライトシステム

1 0 … 導光板

1 R … 光反射板

1 1 ～ 1 4 … ランプ

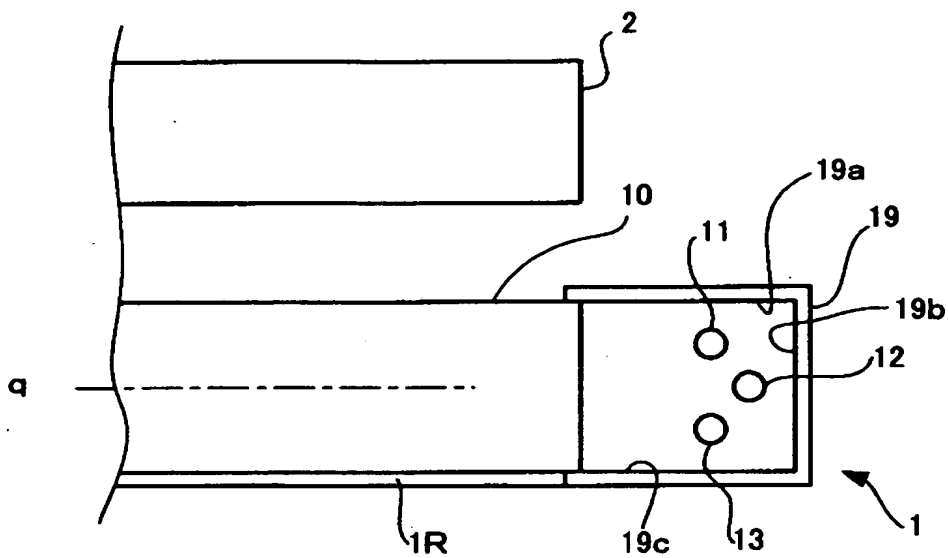
1 9, 1 9 ' … リフレクタ

1 9 a ～ 1 9 c … 第 1 ～ 第 3 面

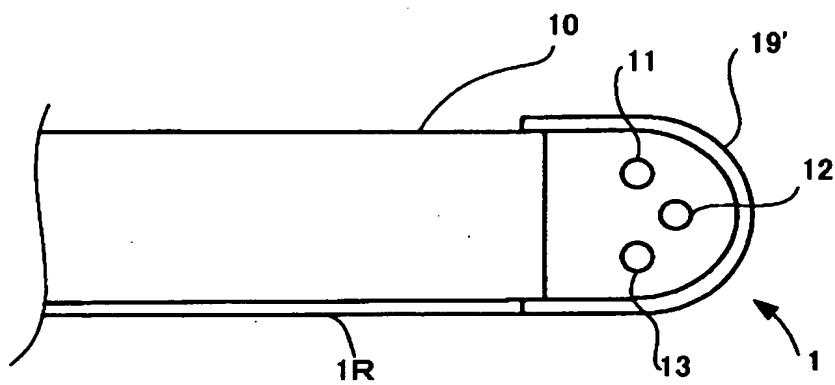
2 … LCD

【書類名】 図面

【図 1】

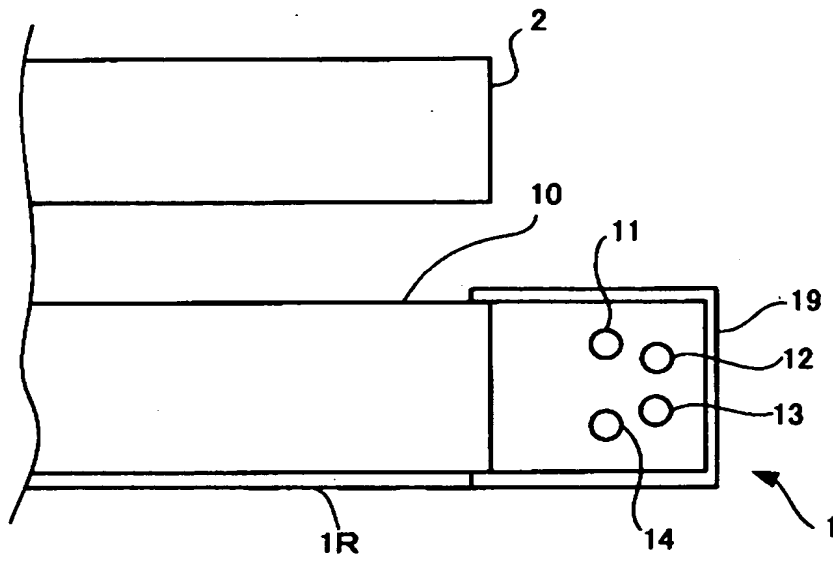


【図 2】

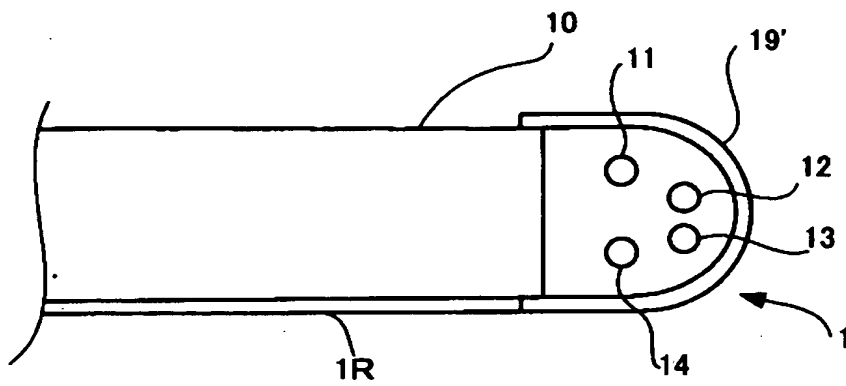




【図 3】



【図 4】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 同一駆動電圧下でランプに等しい電流を流すことができ、もって長寿命化に寄与しうる表示装置の照明装置を提供する。

【解決手段】 この装置は、導光板 1 0 と、この導光板 1 0 の少なくとも一方の側端部に配される 3 つ以上の光源 1 1, 1 2, 1 3 と、これら光源を取り囲み光源から発せられた光を導光板 1 0 へ反射する光反射部材 1 9 とを備えており、光源 1 1, 1 2, 1 3 は、光反射部材 1 9 との間隙により生じる寄生容量が全て等しくなるように配置される。

【選択図】                      図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第358680号
受付番号	59901232124
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成12年 1月 7日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年12月17日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590000248]

1. 変更年月日 1998年 8月 3日

[変更理由] 住所変更

住 所 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルー  
ネヴァウツウェッハ 1

氏 名 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ  
ヴィ